



①⑨ **BUNDESREPUBLIK**  
**DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES**  
**PATENT- UND**  
**MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 203 02 249 U 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**E 04 H 9/04**

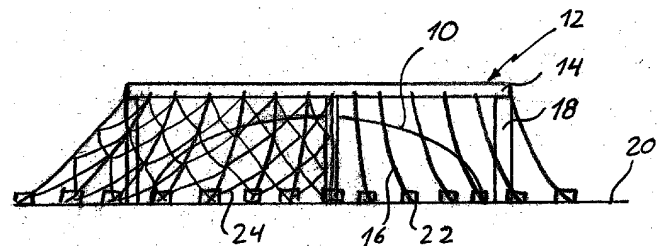
|                                      |              |
|--------------------------------------|--------------|
| ②① Aktenzeichen:                     | 203 02 249.1 |
| ②② Anmeldetag:                       | 12. 2. 2003  |
| ④⑦ Eintragungstag:                   | 8. 5. 2003   |
| ④③ Bekanntmachung<br>im Patentblatt: | 12. 6. 2003  |

**DE 203 02 249 U 1**

- ⑦③ Inhaber:  
Müller, Johannes, 82031 Grünwald, DE
- ⑦④ Vertreter:  
v. Fünér Ebbinghaus Finck Hano, 81541 München

⑤④ Objektschutzvorrichtung

- ⑤⑦ Objektschutzvorrichtung zum Schutz eines auf dem Boden (20, 44) angeordneten Objektes (10, 30) mit einer auf dem Boden (20, 44) oder an dem Objekt (10, 30) abgestützten Halterungsvorrichtung (14, 34), die oberhalb des Objektes (10, 30) oder den oberen Bereich des Objektes (10, 30) umgebend angeordnet ist, und mehreren um das Objekt (10, 30) herum im Abstand zueinander angeordneten seilförmigen Fangelementen (16, 40), die mit ihrem einen Ende an der Halterungsvorrichtung (14, 34) und mit ihrem anderen Ende am Boden (20, 44) oder bodennah angebracht sind, wobei horizontal und/oder schräg verlaufende seilförmige Querelemente (24, 26) zwischen benachbarten Fangelementen (16, 40) vorgesehen sind.



**DE 203 02 249 U 1**

12.02.03

Johannes Müller

DEGD-81036.6

12. Februar 2003

### Objektschutzvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Objektschutzvorrichtung zum Schutz von Objekten, wie z. B. Gebäuden, technischen Anlagen, Atomkraftwerken, Raffinerien und dgl. vor abstürzenden oder zielgerichteten Flugkörpern.

Nach dem Zusammensturz der zwei Türme des World Trade Centers durch das Auftreffen der beiden von Terroristen gesteuerten Flugzeuge am 11. September 2001 gewann die Frage immer mehr Bedeutung, inwieweit eine solche Katastrophe in Zukunft verhindert werden kann. Eine Studie ergab, dass insbesondere Containments von Atomkraftwerken dem Einschlag eines großräumigen Passagierflugzeugs nicht Stand halten dürften. Ein zielgerichteter Aufschlag eines entführten Passagierflugzeugs könnte daher zu einer großen nuklearen Katastrophe führen.

Neben Containments für Atomkraftwerke können auch andere Objekte Ziele für Terroranschläge sein. Zu diesen Objekten zählen Hochhäuser, technische Anlagen, Raffinerien und dgl. Auch für solche Objekte besteht derzeit kein ausreichender Schutz gegen Flugzeuge oder andere abstürzende oder zielgerichtete Flugkörper.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, mit konstruktiv einfachen Mitteln eine Objektschutzvorrichtung zu schaffen, mit der sich auch bereits bestehende Objekte mit verhältnismäßig wenig Aufwand gegen auftreffende Flugkörper schützen lassen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Objektschutzvorrichtung mit den Merkmalen des Schutzanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Objektschutzvorrichtung sind Gegenstand der Schutzansprüche 2 bis 14.

Durch die erfindungsgemäße Objektschutzvorrichtung wird gewährt, dass auf das Objekt gerichtete Flugkörper zerstört werden, bevor der Flugkörper auf das Objekt auftrifft. Bereits bestehende Gebäude lassen sich mit der erfindungsgemäßen Objektschutzvorrichtung mit verhältnismäßig wenig Aufwand nachrüsten.

DE 203 02 249 U1

Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird die Halterungsvorrichtung von einem horizontal angeordneten Ring gebildet, in dessen Außenumfang die Fangelemente in gleichmäßigem Abstand mit ihrem einen Ende verbunden sind. Der Ring kann zum einen direkt auf dem Objekt abgestützt sein. Es ist jedoch auch möglich, ihn mit Hilfe von Stützpfählern auf dem Boden abzustützen.

Die Fangelemente und/oder die Querelemente werden vorzugsweise von Seilen aus Kunststoff oder Draht gebildet. Es können Drahtseile verwendet werden, wie sie vorzugsweise bei dem Bau von Brücken eingesetzt werden oder für Seilbahnanlagen verwendet werden.

Wenn die Objektschutzvorrichtung für Hochhäuser verwendet wird, werden vorzugsweise Rettungsseile vorgesehen, die mit ihrem einen Ende an einem Fangelement angebracht und an ihrem anderen Ende an dem Objekt lösbar gehalten sind. Diese Rettungsseile ermöglichen es beispielsweise in einem Brandfall, das Gebäude auch in höheren Etagen zu verlassen. In den Gebäuden können hierzu Sicherheitsgurte oder ähnliches zur Verfügung gestellt sein, mit deren Hilfe sich Personen an den Rettungsseilen befestigen können. Nachdem die Personen das Gebäude durch Herausspringen verlassen haben, hängen sie an den Rettungsseilen, die an dem entsprechenden Fangelement befestigt sind. Um die Personen an die Bodenfläche zu befördern, können die Rettungsseile mit ihrem einen Ende an einem Schlitten befestigt sein, der auf dem Formelement verfahrbar ist. Der Schlitten ist vorzugsweise motorbetrieben und weist eine Bremsvorrichtung auf. Er kann auch durch eine Fangbremse abgebremst werden.

Es ist darüber hinaus möglich, den Schlitten für andere Funktionen einzusetzen. So kann der Schlitten beispielsweise zu Servicezwecken, für den Aufstieg von Feuerwehrleuten oder Rettern, zur Anbringung von Werbeeinrichtungen oder Kameras sowie für die Installation von Antennen oder Funkstationen etc. verwendet werden.

Um die geretteten Personen auf den Boden zu bringen, kann jedoch auch oberhalb der Rettungsseile ein Zugelement auf dem Fangelement verschiebbar angebracht sein, mit dem ein Zugseil verbunden ist, wenn ein Ende des Rettungsseils durch eine über das Zugelement und den Zugring aufgebrachte Zugkraft auf dem Fangelement verschiebbar ist.

Um den Aufprall eines Flugkörpers zu dämpfen, sind die Fangelemente vorzugsweise über eine Energieabsorptionseinrichtung an dem Boden angebracht. Diese Energieabsorptionseinrichtung kann beispielsweise eine elastische Zugeinrichtung, wie z. B. eine Zugfeder

sein. Eine besonders einfache Konstruktion wird erreicht, wenn die Energieabsorptionseinrichtung von einem auf dem Boden liegenden Schwergewichtsanker gebildet wird, der sich beim Auftreffen eines Flugkörpers auf dem Boden verschiebt. Die Energieabsorptionseinrichtungen sind so ausgelegt, dass ein Auftreffen des Flugkörpers auf das zu schützende Objekt verhindert wird, ein Kontakt des Flugkörpers mit dem Objekt jedoch verhindert wird.

Die Fangelemente können auch von gelenkig miteinander verbundenen Flacheisen oder von Ketten gebildet werden.

Falls eine relative feinmaschige Konstruktion erreicht werden soll, ist es auch möglich, die Anordnung der Fangelemente mit einem Stahlnetz zu umgeben.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Containments eines Atomkraftwerks, das durch eine Objektschutzvorrichtung geschützt ist,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Objektschutzvorrichtung von Fig. 1,

Fig. 3 ein Hochhaus, das durch eine Objektschutzvorrichtung geschützt ist,

Fig. 4 einen auf einem Fangelement verfahrbaren Schlitten.

Wie es in Fig. 1 gezeigt ist, ist ein Containment 10 eines Atomkraftwerks auf einem Boden 20 angeordnet. Oberhalb des Containments 10 ist ein horizontaler Ring 14 aus Stahlbeton zentral angeordnet, der durch gleichmäßig über seinen Umfang verteilte Stützen 18 aus Stahlbeton auf dem Boden 20 abgestützt ist. Der Innendurchmesser des Rings 14 ist größer als der Außendurchmesser des Containments 10. An dem Außenumfang des Rings 14 sind in Umfangsrichtung mehrere Fangdrahtseile 16 mit ihrem einen Ende befestigt. Das andere Ende der Fangdrahtseile 16 ist an einem Schwergewichtsanker 22 befestigt, der sich radial außerhalb des Ringes 14 auf dem Boden 20 befindet.

Wie es in der linken Hälfte von Fig. 1 sowie dem linken unteren Viertel von Fig. 2 gezeigt ist, sind sich kreuzende schräg verlaufende seilförmige Querelemente 24 an benachbarten Fangdrahtseilen 16 so befestigt, dass sich zwischen den benachbarten Fangdrahtseilen 16

eine netzartige Struktur ergibt. Diese netzartige Struktur ist um das gesamte Containment 10 verteilt, jedoch aus Übersichtlichkeitszwecken in den Fig. 1 und 2 teilweise weggelassen.

Wie es in Fig. 2 zu erkennen ist, erstrecken sich innerhalb des Ringes weitere Fangdrahtseile 26, die parallel in gleichmäßigem Abstand zueinander angeordnet und an dem Umfang des Ringes 14 befestigt sind. Ein weiterer Satz von Fangdrahtseilen 28 erstreckt sich senkrecht zu den Fangdrahtseilen 26, wodurch eine Gitterstruktur mit quadratischen Maschen gebildet wird.

Falls ein Flugkörper beabsichtigt oder nicht beabsichtigt seitlich auf die Objektschutzvorrichtung 12 auftrifft, wird er durch die Fangdrahtseile 16 sowie die Querelemente 24 zerstört, bevor er das Containment 10 erreicht. Die Schwergewichtsanker 22 können sich hier etwas in Richtung des Containments 10 verschieben, wodurch eine Energieabsorption erreicht wird.

In Fig. 3 ist ein Hochhaus 30 gezeigt, das durch eine Objektschutzvorrichtung 32 geschützt ist. Die Objektschutzvorrichtung 30 weist einen zentral über dem Hochhaus 30 angeordneten Halterungsring 34 auf, der über Stützen 36 auf dem Dach 38 des Hochhauses 30 abgestützt ist. Der Außendurchmesser des Rings 34 erstreckt sich seitlich über das Hochhaus 30 hinaus. Am Umfang des Ringes 34 sind in gleichmäßigem Abstand mehrere Fangseile 40 mit ihrem einen Ende befestigt. Das andere Ende ist über eine Energieabsorptionseinrichtung 42 auf dem Boden 44 befestigt. Die Energieabsorptionseinrichtung 42 kann beispielsweise eine Zuginrichtung mit einer Zugfeder sein, die eine spannende Zugkraft auf das Fangdrahtseil 40 ausübt. Wie es im Bereich der mittleren drei Fangdrahtseile 40 in Fig. 4 gezeigt ist, sind zwischen zwei benachbarten Fangdrahtseilen 40 horizontale Querseile 46 in gleichmäßigem Abstand übereinander mit zwei benachbarten Fangdrahtseilen 40 verbunden. Die zwischen den weiteren Fangdrahtseilen 40 angeordneten horizontalen Querseile 46 sind aus Übersichtlichkeitsgründen in Fig. 4 weggelassen.

Anhand des in Fig. 4 rechten Fangdrahtseils 40a ist gezeigt, dass an den Fangseilen 40 mehrere übereinander angeordnete Rettungsseile 48 mit ihrem einen Ende angebracht sein können. Das andere Ende der Rettungsseile 48 erstreckt sich zu übereinander angeordneten Rettungsausgängen 50 des Hochhauses 30. Beispielsweise in einem Brandfall können sich Personen vorzugsweise mittels eines Sicherheitsgurtes an den Rettungsseilen 48 einklinken und aus den Rettungsausgängen 50 springen, wobei sie durch die Rettungsseile 48 gehalten werden.

Die Rettungsseile 48 sind mit ihrem einen Ende über eine Halteeinrichtung 52 mit dem Fangdrahtseil 40a verbunden, die so ausgebildet ist, dass sie durch eine in Längsrichtung des Fangdrahtseils 40a ausgebildete Kraft längs des Fangdrahtseils 40a verschiebbar ist, jedoch am Fangdrahtseil 40a klemmt, wenn nur eine vertikale Kraft, durch eine am Rettungsseil 48 hängende Personen ausgeübt wird.

Die in Längsrichtung des Fangdrahtseils 40a ausgeübte Kraft kann durch einen oberhalb der Rettungsseile 48 angeordneten Zugring 54 ausgeübt werden, der das Fangdrahtseil 40a umgibt und auf diesem verschiebbar ist. An dem Zugring 54 ist hierzu ein vom Boden erreichbares Zugseil 56 befestigt.

Wie es in Fig. 4 gezeigt ist, kann das Rettungsseil 48 auch an einem auf einem Fangdrahtseil 40 verfahrbaren Schlitten 60 mit Antriebsrollen 62 befestigt sein, der vorzugsweise motorbetrieben ist und eine Bremsvorrichtung aufweist.

Ein solcher Schlitten kann beispielsweise auch zu Servicezwecken, für den Aufstieg von Feuerwehrleuten oder Rettern, zur Anbringung von Werbeeinrichtungen oder Kameras sowie für die Installation von Antennen oder Funkstationen etc. verwendet werden.

Die Fangdrahtseile 40 können anstatt am Boden 44 auch an Nebengebäuden befestigt werden. Die Objektschutzvorrichtungen 12, 32 bieten außerdem auch einen Schutz vor Landfahrzeugen, die möglicherweise mit Sprengstoff beladen sind.

## Schutzansprüche

1. Objektschutzvorrichtung zum Schutz eines auf dem Boden (20, 44) angeordneten Objektes (10, 30) mit einer auf dem Boden (20, 44) oder an dem Objekt (10, 30) abgestützten Halterungsvorrichtung (14, 34), die oberhalb des Objektes (10, 30) oder den oberen Bereich des Objektes (10, 30) umgebend angeordnet ist, und mehreren um das Objekt (10, 30) herum im Abstand zueinander angeordneten seilförmigen Fangelementen (16, 40), die mit ihrem einen Ende an der Halterungsvorrichtung (14, 34) und mit ihrem anderen Ende am Boden (20, 44) oder bodennah angebracht sind, wobei horizontal und/oder schräg verlaufende seilförmige Querelemente (24, 26) zwischen benachbarten Fangelementen (16, 40) vorgesehen sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterungsvorrichtung von einem horizontal angeordneten Ring (14, 34) gebildet wird, an dessen Außenumfang die Fangelemente (16, 40) in gleichmäßigem Abstand mit ihrem einem Ende verbunden sind.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fangelemente (16, 40) und/ oder die Querelemente (24, 40) von Seilen aus Kunststoff oder Draht gebildet werden.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Rettungsseile (48) mit einem Ende an einem Fangelement (16, 40) angebracht und mit ihrem anderen Ende an dem Objekt (10, 30) lösbar gehalten sind.
5. Vorrichtung nach ein Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein motorbetriebener Schlitten (50) auf dem Fangelement (16, 40) verfahrbar angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Rettungsseile (48) mit ihrem einem Ende an einem Schlitten (50) befestigt sind, der auf dem Fangelement (16, 40) verfahrbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitten (40) motorbetrieben ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb der Rettungsseile (48) ein Zugelement (54) auf dem Fangelement (16, 40) verschiebbar angebracht ist, mit dem ein Zugseil (56) verbunden ist, und das eine Ende der Rettungsseile (48) durch eine über das Zugelement (54) und den Zugring (56) in Längsrichtung des Fangelementes (16, 40) aufgebrachte Zugkraft auf dem Fangelement (16, 40) verschiebbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Fangelement (16, 40) über eine Energieabsorptionseinrichtung (24, 42) an dem Boden (20, 44) angebracht ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Energieabsorptionseinrichtung eine elastische Zugeinrichtung (42) ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Energieabsorptionseinrichtung von einem Schwergewichtsanker (24) gebildet wird.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fangelemente von gelenkig miteinander verbunden Flacheisen gebildet werden.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fangelemente von Fangketten gebildet werden.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung der Fangelemente von einem Stahlnetz umgeben wird.



